



Attorney Docket No. 300.1129

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Masakuni TOKITA, et al.

Application No.: 10/669,318

Group Art Unit:

Filed: September 25, 2003

Examiner:

For: WORK ARRANGEMENT APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-290625

Filed: October 3, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: October 17, 2003

By: 

H. J. Staas  
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月    3 日  
Date of Application:

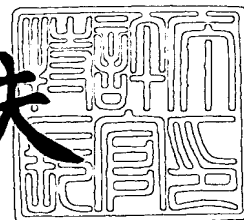
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 9 0 6 2 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 9 0 6 2 5 ]

出    願    人            新 光 電 気 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 8 7 7 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0260303

【提出日】 平成14年10月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B65H 3/08  
B65H 31/26

【発明の名称】 ワークの取り揃え装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舎利田 7 1 1 番地 新光電気工業株式会社内

【氏名】 常田 政邦

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舎利田 7 1 1 番地 新光電気工業株式会社内

【氏名】 片山 昌利

【特許出願人】

【識別番号】 000190688

【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077621

【弁理士】

【氏名又は名称】 綿貫 隆夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100092819

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀米 和春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006725

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702296

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ワークの取り揃え装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プレート状に形成されたワークを層間紙を挟んで順次積み重ねるように取り揃えるワークの取り揃え装置において、

一方向に定寸送りされるベルトの下面に前記ワークをエア吸着して搬送するワーク搬送ベルトと、

該ワーク搬送ベルトの下側に、ワーク搬送ベルトと交差する配置に設けられ、前記ワークに対向するベルトの上面に層間紙をエア吸着して搬送する層間紙搬送ベルトとを備え、

前記ワーク搬送ベルトと層間紙搬送ベルトとの交差位置において、ワークと層間紙とを位置合わせしてワークの下面に層間紙をエア吸着し、前記交差位置よりも前記ワーク搬送ベルトの送り先側に設定されたワークの取り揃え位置において、前記ワーク搬送ベルトによるワークと層間紙との吸着を解除し、ワークと層間紙とをベルトから離脱させてワークを積み重ねて取り揃える制御部とを備えていることを特徴とするワークの取り揃え装置。

【請求項 2】 ワーク搬送ベルトには、ワークの搬送方向に直列に、ワークの送りピッチごとに区分して、ベルトにワークをエア吸着するための複数のエア吸引ボックスが配置され、

各々のエア吸引ボックスのエア吸引が制御部により個別に ON-OFF 制御可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のワークの取り揃え装置。

【請求項 3】 ワーク搬送ベルトには、ワークの定寸送りピッチに合わせて、1 枚ずつワークを吸着するための単位吸着領域が繰り返しパターンとして設けられ、

前記単位吸着領域で、小型のワークを吸着する領域には大径に形成された吸着孔が設けられ、大型のワークを吸着する領域には小径に形成された吸着孔が設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のワークの取り揃え装置。

【請求項 4】 ワーク搬送ベルトによるワークの搬送経路内に、ワークの良否を検査する検査装置が配置され、

該検査装置による検査結果に基づいて不良品を回収する不良品回収ボックスがワークの搬送経路内に設けられていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載のワークの取り揃え装置。

【請求項 5】 ワーク搬送ベルトの前段に、長尺状に形成されたワークから所定の長さの個片にワークを切断する切断装置が配置され、

該切断装置には、切断後のワークを前記ワーク搬送ベルトのベルトの下方にワークをクランプして引き出すグリッパと、グリッパにより引き出されたワークを前記ベルト位置に突き上げてワークをベルトにエア吸着するためのリフタとが設けられていることを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載のワークの取り揃え装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はワークの取り揃え装置に関し、より詳細には、リードフレームあるいはプリント基板等の個片のプレート状に形成されたワークを層間紙を挟んで積み重ねるようにして取り揃える装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

短冊状に形成されたリードフレームあるいは個片に形成されたプリント基板等は、所定の検査等が完了した段階で、工場間等で搬送するため、収納ケースに積み重ねて収納される。このように、リードフレームあるいはプリント基板等を積み重ねて収納ケース等に収納する際には、製品が傷ついたり、リードが変形したりしないように保護するため、層間紙を 1 枚ずつ挟むようにして積み重ねられる。

層間紙はリードフレーム等の製品の外形形状と同形に形成され、たとえば短冊状に形成されたリードフレームを積み重ねる際には、同じく短冊状に形成した層間紙が使用される。

【0003】

リードフレームあるいはプリント基板を層間紙を挟んで積み重ねる作業は自動

化されており、自動化装置としては、たとえば、短冊状に形成されたリードフレームを収納トレイ内に1枚ずつ送り込むようにしながら、リードフレームが収納トレイに供給されるごとに、層間紙をリードフレームの上にのせる操作を行って、リードフレームと層間紙を交互に積み重ねるように構成した装置がある（たとえば、特許文献1参照）。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開平2-86519号公報

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

短冊状に形成されたリードフレームあるいは個片に形成されたプリント基板等のワークを層間紙を挟みながら積み重ねる方法としては、上述したように、ワークを積み重ねる位置に層間紙を供給して、ワークと層間紙とを交互に積み重ねるようにする方法が常法である。

しかしながら、ワークの送り込み位置と層間紙の送り込み位置を一致させて交互に積み重ねる方法は、ワークの送りに要する時間と、層間紙を供給する時間とを合わせて1回の積み重ね時間となるため、送り操作を高速化した場合でも、1回の積み重ね時間を1秒以下といった短時間で行うことは技術的に困難であった。

#### 【0006】

また、従来のワークの取り揃え装置の場合は、取り揃える製品が変わった場合には、ワークの幅に合わせて装置を調整しなければならないという問題や、ワークを突き当てによって位置決めするような場合には、ワークを損傷することがあるといった問題もあった。

#### 【0007】

そこで、本発明はこれらの課題を解決すべくなされたものであり、その目的とするところは、リードフレームあるいはプリント基板といった個片のプレート状に形成されたワークを、層間紙を挟んで積み重ねるといった取り揃え作業をきわめて効率的に行うことを可能とし、品種交換にも容易に対応可能とし、ワークを

損傷するといったことのない使いやすいワークの取り揃え装置を提供しようとするものである。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため次の構成を備える。

すなわち、プレート状に形成されたワークを層間紙を挟んで順次積み重ねるように取り揃えるワークの取り揃え装置において、一方向に定寸送りされるベルトの下面に前記ワークをエア吸着して搬送するワーク搬送ベルトと、該ワーク搬送ベルトの下側に、ワーク搬送ベルトと交差する配置に設けられ、前記ワークに対向するベルトの上面に層間紙をエア吸着して搬送する層間紙搬送ベルトとを備え、前記ワーク搬送ベルトと層間紙搬送ベルトとの交差位置において、ワークと層間紙とを位置合わせしてワークの下面に層間紙をエア吸着し、前記交差位置よりも前記ワーク搬送ベルトの送り先側に設定されたワークの取り揃え位置において、前記ワーク搬送ベルトによるワークと層間紙との吸着を解除し、ワークと層間紙とをベルトから離脱させてワークを積み重ねて取り揃える制御部とを備えていることを特徴とする。

#### 【0009】

また、前記ワーク搬送ベルトには、ワークの搬送方向に直列に、ワークの送りピッチごとに区分して、ベルトにワークをエア吸着するための複数のエア吸引ボックスが配置され、各々のエア吸引ボックスのエア吸引が制御部により個別にON-OFF制御可能に設けられていることにより、ワークあるいはワークと層間紙とを一体にした状態での搬送操作、離脱操作を的確に行うことができる。

また、前記ワーク搬送ベルトには、ワークの定寸送りピッチに合わせて、1枚ずつワークを吸着するための単位吸着領域が繰り返しパターンとして設けられ、前記単位吸着領域で、小型のワークを吸着する領域には大径に形成された吸着孔が設けられ、大型のワークを吸着する領域には小径に形成された吸着孔が設けられていることにより、異種製品のワークの取り揃えが可能となる。

また、前記ワーク搬送ベルトによるワークの搬送経路内に、ワークの良否を検査する検査装置が配置され、該検査装置による検査結果に基づいて不良品を回収



する不良品回収ボックスがワークの搬送経路内に設けられていることにより、取り揃え装置においてもワークの良否を検査して不良品を回収することが可能となる。

また、前記ワーク搬送ベルトの前段に、長尺状に形成されたワークから所定の長さの個片にワークを切断する切断装置が配置され、該切断装置には、切断後のワークを前記ワーク搬送ベルトのベルトの下方にワークをクランプして引き出すグリッパと、グリッパにより引き出されたワークを前記ベルト位置に突き上げてワークをベルトにエア吸着するためのリフタとが設けられていることにより、ワークの取り揃え作業をさらに高速にし、確実に行うことが可能となる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について図面とともに詳細に説明する。

図1は、本発明に係るワーク取り揃え装置の実施形態として、短冊状に形成されたリードフレームを取り揃える装置として構成した例を示す。図は、リードフレームの取り揃え装置の全体構成を示している。

10はワークであるリードフレーム12をエアによって吸着して搬送するためのワーク搬送ベルト、20は層間紙22を吸着して搬送するための層間紙搬送ベルトである。ワーク搬送ベルト10と層間紙搬送ベルト20とは、ワーク搬送ベルト10の下側に層間紙搬送ベルト20を配置して、ワーク搬送ベルト10と層間紙搬送ベルト20の搬送方向が直交して交差する配置となっている。

#### 【0011】

ワーク搬送ベルト10は、所定距離離間して配置した駆動ローラ11a、11b間にベルト10aを張るようにして掛け渡し、サーボモータ等の駆動機構によって駆動ローラ11a、11bを一方向に回転駆動することにより、駆動ローラ11a、11b間で循環移動するように設けられている。

リードフレーム12は、ワーク搬送ベルト10の前段に設置されたリードフレームの切り出し装置から短冊状に切断されて搬出されてくる。ワーク搬送ベルト10は、切り出し装置によるリードフレーム12の切断タイミングに合わせて定寸送りされ、切り出し装置から送出されてくるリードフレーム12をベルト10

a にエア吸着して搬送する作用をなす。

#### 【0012】

ワーク搬送ベルト 10 は下側のベルト 10 a が送り用で、上側のベルトが戻り用のベルトとなっている。リードフレーム 12 は、送り用のベルト 10 a の下面にエア吸着されて搬送される。すなわち、リードフレーム 12 は切り出し装置から搬出されてきたところで、その上方に位置するワーク搬送ベルト 10 のベルト 10 a に吸い上げられるように吸着されて支持され、ベルト 10 a に吸着された状態で搬送される。

リードフレーム 12 をベルト 10 a にエア吸着するエア吸引機構として、本実施形態では、ベルト 10 a にエア吸引孔を設け、ベルト 10 a に沿ってエア吸引ボックスを配置してベルト 10 a にリードフレーム 12 をエア吸着するように設けている。

#### 【0013】

図 2 にワーク搬送ベルト 10 にエア吸引ボックス 14 を配置した状態を示す。エア吸引ボックス 14 は、送り側のベルト 10 a 側（下面側）を開口させた中空のボックス状に形成したもので、ワーク搬送ベルト 10 の長手方向に連設するようにして配置されている。エア吸引ボックス 14 は送り側のベルト 10 a と戻り側のベルト 10 b の中間に収納できる高さ寸法に形成され、各々のエア吸引ボックス 14 にはエア吸引ダクト 14 a が接続されている。

エア吸引ボックス 14 をワーク搬送ベルト 10 の長手方向に連設した配置としているのは、リードフレーム 12 の定寸送り操作（送り寸法）ごとに別のエア吸引ボックス 14 に移動してエア吸着できるようにするためである。

#### 【0014】

リードフレーム 12 はベルト 10 a にエア吸着したまま搬送するが、ワーク搬送ベルト 10 の搬送先側では、エア吸引ボックス 14 による吸着を解除してリードフレーム 12 をベルト 10 a から離脱させるから、搬送位置に合わせてエア吸着を ON-OFF する制御を行う必要がある。したがって、エア吸引ボックス 14 をワークの定寸送り位置ごとに区分して配置しておけば、各々の送り位置でエアの ON-OFF 操作ができる。

もちろん、リードフレーム 12 をベルト 10 a から離脱させる必要がない領域であれば、エア吸引ボックス 14 を一連の連続した 1 ボックス形状としてもよい。ただし、このような場合も、エア消費の点から定寸送りごとに区分したボックス形状の方が有効である。

#### 【0015】

図 2 で、16 はベルト 10 a を平坦状に支持して送るための受け板である。受け板 16 にはワーク搬送ベルト 10 の長手方向に平行にスリット状に開口する多数個のスリット孔が設けられており、スリット孔を介してエア吸引ボックス 14 はベルト 10 a 側に連通する。

リードフレーム 12 をエア吸着したベルト 10 a は、受け板 16 の表面を滑るようにして移動する。

#### 【0016】

図 3 は、ベルト 10 a に設けた、リードフレーム 12 をエア吸着するための吸着孔 18 の平面配置を示す。図 3 に示す吸着孔 18 の吸着領域 A（四角で囲んだ範囲）は、一枚のワークをエア吸着するための単位吸着領域である。ベルト 10 a には、図 3 に示す単位吸着領域 A と同一のパターンに吸着孔 18 が形成された単位吸着領域が、ベルト 10 a の全長にわたって繰り返しパターンで設けられている。

吸着孔 18 を形成した単位吸着領域 A は、ワーク搬送ベルト 10 を定寸送りする定寸送り操作に対応して設けられている。すなわち、ワーク搬送ベルト 10 は単位吸着領域 A の配置ピッチごとに定寸送りされ、定寸送りするごとに単位吸着領域 A にリードフレーム 12 を 1 枚ずつエア吸着してリードフレーム 12 を搬送する。

#### 【0017】

本実施形態では、吸着孔 18 を形成した単位吸着領域 A は、さまざまな大きさやリード形状からなるリードフレーム 12 がエア吸着できる汎用的な構成とされている。

単位吸着領域 A は 1 枚のリードフレーム 12 をエア吸着する領域であるから、領域範囲は、取り揃え製品のうちでもっとも大きなリードフレーム 12 をエア吸

着するに十分な領域として確保されている。

また、大きなリードフレーム 12 をエア吸着する場合は、リードフレーム 12 の平面領域内に多数個の吸着孔を確保してリードフレーム 12 を確実にエア吸着できるように設計することは難しくないが、小さなリードフレーム 12 の場合は、大きなリードフレーム 12 の場合と同じ吸着孔の密度配置では吸着孔 18 の配置数が少なく、したがって十分な吸着力を得ることができない。そのため、小さなリードフレーム 12 については、ある程度大きなエア流量が確保できる孔寸法とする必要がある。

#### 【0018】

図 3 の領域 B は、取り揃え対象製品のうち、もっとも小さなリードフレーム 12 をエア吸着する領域を示している。小さなリードフレーム 12 については、吸着孔 18 の孔寸法を単位吸着領域 A 内の他の吸着孔 18 にくらべて大きく設定し、エア流量を確保することでエア吸着するようにすることを示している。

ワーク搬送ベルト 10 は単位吸着領域 A の配置ピッチで定寸送りされるから、本実施形態では単位吸着領域 A の前端部を基準位置とし、この前端位置にリードフレーム 12 を基準位置としてリードフレーム 12 を吸着するように設定されている。このように設定しておけば、ワーク搬送ベルト 10 の定寸送りごとに、正確に一定位置でリードフレーム 12 を吸着することができる。すなわち、小型のリードフレーム 12 の場合は、常に領域 B でエア吸着されることになる。

#### 【0019】

図 3 に示す単位吸着領域 A では、吸着孔 18 の孔径が最も大きな吸着孔 18 a と、中程度の吸着孔 18 b と、最も小さな吸着孔 18 c の 3 段階に設けられている。吸着孔 18 の孔径が単位吸着領域 A の前端位置からより離れるにしたがって小径になること、単位吸着領域 A の幅方向に中心線位置から離れるにしたがって小径になるように設定されているのは、大きなリードフレーム 12 になるにしたがって、より多くの吸着孔 18 によってリードフレーム 12 がエア吸着されるから、吸着孔 18 の孔径を大きくする必要がないからである。また、吸着孔 18 の孔径を大きくすると、エア流量がより多く消費されるから、リードフレーム 12 を吸着していない領域からエアが多く消費されることを抑えるという目的もある

。

## 【0020】

本実施形態では単位吸着領域Aの前端位置を基準位置として吸着孔18の孔配置を設計しているが、リードフレーム12を吸着する際の基準位置を、常に、単位吸着領域Aの前端位置としなければならないわけではない。単位吸着領域Aの中心位置を基準位置にしたり、後端位置を基準位置にするといったことも可能である。

なお、ベルト10aの受け板16に設けるスリット孔は、吸着経路を確保するため、スリット孔の開口部内に吸着孔18が配置されるように設けられている。

## 【0021】

エア吸引ボックス14はワーク搬送ベルト10の長手方向に連設されているから、ベルト10aに吸着されたリードフレーム12は次々と隣接するエア吸引ボックス14によってエア吸引された状態で先送りされていく。隣接するエア吸引ボックス14間には、エア吸引作用が遮断される部分があるが、リードフレーム12は送り方向を長手方向として搬送されるから、隣接するエア吸引ボックス14間では両方のエア吸引ボックス14によってエア吸引されることでリードフレーム12が落下するようなことはない。

なお、リードフレーム12にはインナーリードやアウターリードが形成されていてリード間の隙間部分ではエアがリークするが、ある程度のエア流量によってエア吸引することによってベルト10aの下面にエア吸着することができる。

## 【0022】

層間紙搬送ベルト20は、図1に示すように、ワーク搬送ベルト10とは異なり、上側のベルト20aが送り用となる。21a、21bがベルト20aを平坦状に張るようにして支持する駆動ローラである。駆動ローラ21a、21bはサーボモータ等の駆動機構により、層間紙22を定寸送りするように一方向に回転駆動される。ベルト20aにも層間紙22をベルト20aにエア吸着するための吸着孔が設けられ、ベルト20aの下側に吸着孔を介して層間紙をベルト20aにエア吸着するための吸引ボックスが設けられている。吸引ボックスおよびベルト20aに設ける吸着孔の構成は上述したワーク搬送ベルト10に設けた吸着孔

18 およびエア吸引ボックス14の構成と同様であるので説明を省略する。

#### 【0023】

なお、層間紙22はリードフレーム12とは異なりエアがリークする部分がほとんどないこと、リードフレーム12とくらべて軽く、ベルト20aにのせて搬送するから、搬送時に位置ずれしない程度に吸着できればよく、ベルト20aには均等に吸着孔を設けておけばよい。

層間紙22をベルト20aに吸引する吸引ボックスも、複数の送り位置にある層間紙をまとめて吸引する配置としてかまわない。

#### 【0024】

図1に示すように、層間紙22は層間紙搬送ベルト20の送り方向に対して、層間紙22の長手方向が直交する向きとなるようにベルト20aに移載する。これは、ワーク搬送ベルト10と層間紙搬送ベルト20の交差位置で、リードフレーム12と層間紙22の向きを一致させるためである。

24は短冊状に形成された層間紙22を重ね合わせて収納した収納スタッカである。層間紙搬送ベルト20の層間紙の供給側（層間紙搬送ベルト20の基端側）の両側に収納スタッカ24を配置し、複数の収納スタッカ24から層間紙搬送ベルト20に層間紙22を移載することで、効率的に層間紙22を供給することができる。

層間紙22を層間紙搬送ベルト20に移載する方法としては、エア吸着パッドを備えた自動機により層間紙22をエア吸着して層間紙搬送ベルト20に移載する等の公知の方法を利用することができる。

#### 【0025】

次に、図1に示す取り揃え装置により、層間紙22を挟みながらリードフレーム12を取り揃える動作について説明する。

本実施形態の取り揃え装置は、ワーク搬送ベルト10によりリードフレーム12を吸着しながら定寸送りし、ワーク搬送ベルト10と層間紙搬送ベルト20との交差位置でリードフレーム12の下面に層間紙22をエア吸着させ、リードフレーム12と層間紙22とをエア吸着させた状態でさらに先送りし、リードフレームの取り揃え位置でリードフレーム12と層間紙22とをワーク搬送ベルト1

0 から離脱させることにより、リードフレーム 12 を積み重ねるように取り揃えるものである。

#### 【0026】

ワーク搬送ベルト 10 と層間紙搬送ベルト 20 とは、その交差位置でリードフレーム 12 と層間紙 22 との送り位置が一致するように設定されており、リードフレーム 12 の下側に層間紙 22 が搬送されてきたところで、層間紙 22 のエア吸着を停止することによって、リードフレーム 12 の下面に層間紙 22 をエア吸着させる。リードフレーム 12 の下面に層間紙 22 がエア吸着される作用は、リードフレーム 12 のリード部分からリークするエア流によって層間紙 22 が吸着される作用による。したがって、層間紙 22 がリードフレーム 12 の下面にエア吸着されやすくするため、リードフレーム 12 の搬送高さ位置に近接して層間紙 22 の搬送高さが設定されている。リードフレーム 12 に層間紙 22 がエア吸着されると、エア流のリークが抑制されるから、リードフレーム 12 がベルト 10 a により確実に吸着されるようになる。

#### 【0027】

なお、層間紙 22 の搬送高さとリードフレーム 12 とが接近していることで、層間紙 22 の送り操作が影響されるような場合には、図 1 に示すように、層間紙搬送ベルト 20 をその先端側が若干上下動するように設け、層間紙 22 をリードフレーム 12 との交差部に移送させる際には、層間紙搬送ベルト 20 の先端側を下げてリードフレーム 12 と層間紙 22 とを若干離間させて搬送し、層間紙 22 をリードフレーム 12 にエア吸着させる際に、層間紙搬送ベルト 20 を上位置（元位置）に上げ、エア吸着を停止して層間紙 22 を吸着させるようにしてもよい。層間紙搬送ベルト 20 の先端側を上下動させる動作は、カム機構あるいはエアシリンダ等の簡単な駆動機構を利用して行わせることができる。

#### 【0028】

図 1 で S1 と S2 はワークの取り揃え位置でリードフレーム 12 と層間紙 22 とが積み重ねられた状態を示している。ワークの取り揃え位置は、ワーク搬送ベルト 10 でリードフレーム 12 に層間紙 22 をエア吸着した吸着位置の延長上に設けられており、リードフレーム 12 と層間紙 22 とがワークの取り揃え位置ま

で搬送されてきた時点でエア吸引ボックス 14 のエアを遮断することにより、ワーク搬送ベルト 10 からリードフレーム 12 と層間紙 22 とが離脱され、積み重ねられる。S1 はリードフレーム 12 と層間紙 22 とを単に積み重ねて取り揃えている状態を示し、S2 はリードフレーム 12 が一定枚数積み重ねられたところで、搬出コンベア 32 によって送り出すように構成されていることを示す。リードフレーム 12 は層間紙 22 が吸着された状態で定寸送りされてくるから、適宜定寸送り位置でベルト 10 a から離脱させることにより、リードフレーム 12 を積み重ねるようにして取り揃えることができる。定寸送り位置は適宜選択できるし、取り揃え位置を複数位置に配置することもできる。

### 【0029】

34 はワーク搬送ベルト 10 の最先端位置に設けた不良品回収ボックスである。不良品回収ボックス 34 は取り揃え装置でリードフレーム 12 の不良が検出されたような場合に、不良品回収ボックス 34 までリードフレーム 12 を搬送して不良品を回収するために設けられている。

取り揃え装置でリードフレーム 12 の不良品を回収する場合は、図 1 に示すように、リードフレーム 12 を搬送する経路中に検査装置 36 を配置し、検査装置 36 によってリードフレーム 12 を最終点検し、その結果に基づいてリードフレーム 12 の搬送を制御すればよい。不良が検出されたリードフレーム 12 については、リードフレームの取り揃え位置 S1、S2 でリードフレーム 12 をベルト 10 a に吸着したままとし、不良品回収ボックス 34 までリードフレーム 12 を搬送して回収する。こうして、リードフレーム 12 の最終検査を兼ねながら取り揃えを行うことも可能である。

### 【0030】

なお、これらのワーク搬送ベルト 10 の送り操作、層間紙搬送ベルト 20 の送り操作およびエア吸引ボックス 14 のエア吸引の ON-OFF 操作は、いずれも制御部（不図示）による一括制御によってなされるものである。

制御部は、ワーク搬送ベルト 10 に正確に位置決めしてリードフレーム 12 をエア吸着させ、層間紙搬送ベルト 20 には収納スタッカ 24 から過不足なく層間紙 22 を供給し、ワーク搬送ベルト 10 と層間紙搬送ベルト 20 との交差位置で



リードフレーム 12 と層間紙 22 とが正確に位置合わせするように制御している。また、取り揃え位置においてはエア吸引ボックス 14 のエア吸引を ON-OFF 制御し、リードフレーム 12 と層間紙 22 とが一定位置でベルト 10 a から離脱するように制御している。

#### 【0031】

本実施形態の取り揃え装置は、リードフレーム 12 の定寸送り操作と層間紙 22 の定寸送り操作とが完全に独立した形態に構成されていることが特徴で、層間紙 22 の送り操作を待ってリードフレーム 12 を取り揃える必要がなく、取り揃え操作に要する時間がリードフレーム 12 の送り操作時間と同じになることから、層間紙 22 を挟み込みながらリードフレーム 12 を取り揃える操作をきわめて効率的に行うことができる。従来の取り揃え装置では 1.4 ～ 1.5 秒かかっていた取り揃え時間を、本実施形態の装置によれば、0.4 秒程度まで短縮することが可能である。

#### 【0032】

また、本実施形態の取り揃え装置では、リードフレーム 12 の大きさや形状が異なる場合でも装置構成を変える必要がなく、多品種の製品に汎用的に利用できるという利点がある。最近のように製品が多様化する傾向にある場合には、汎用的に利用できる取り揃え装置は有効である。

また、リードフレーム 12 はベルト 10 a にエア吸着して支持するから、ベルト 10 a に位置合わせして吸着支持しておけば、定寸送り位置での位置合わせが不要となり、リードフレーム 12 がストッパ等に当接して傷むといった問題を解消することができる。

また、リードフレーム 12 を積み重ねる際にはベルト 10 a からリードフレーム 12 を離脱させるようにするが、リードフレーム 12 の落下距離を短くすることでリードフレーム 12 が損傷することがない等の利点がある。

#### 【0033】

図 4、5 は、ワーク搬送ベルト 10 に前段に配置して、短冊状の個片に形成したリードフレーム 12 をワーク搬送ベルト 10 に供給するためのリードフレームの切断装置を示す。リードフレームの切断装置は、図 4 に示すように、長尺状に

形成されたリードフレーム 40 を切断金型 42 によって短冊状に切断する装置であり、短冊状の個片に切断されたリードフレーム 12 はワーク搬送ベルト 10 の下側に引き出され、ベルト 10 a にエア吸着されて先送りされる。

図 5 で、44 は切断用のプレス装置、42 がプレス装置 44 によって駆動される切断金型、46 がリードフレーム 12 の端部をクランプしてエア吸着位置まで引き出すためのグリッパ、48 が個片に切断されたリードフレーム 12 をワーク搬送ベルト 10 のエア吸着位置まで突き上げるリフタである。50 はグリッパ 46 とリフタ 48 とを操作する操作ユニット、52 は操作ユニット 50 の駆動モータである。

#### 【0034】

長尺状に形成されたリードフレーム 40 は、切断金型 42 に送入され、定寸長さごとに切断される。リードフレーム 40 を切断金型 42 によって切断した際には、バリが生じたりしてリードフレーム 12 が切断金型 42 にくいつくといったことが起こり得るが、グリッパ 46 によってリードフレーム 12 をクランプして引き出すことにより、リードフレーム 12 を確実にワーク搬送ベルト 10 に受け渡すことが可能になる。また、グリッパ 46 によってリードフレーム 12 を引き出すことで、リードフレーム 12 を高速で引き出すことができ、またリードフレーム 12 を正確に位置合わせしてワーク搬送ベルト 10 にエア吸着させることができる。

本実施形態では、グリッパ 46 によってリードフレーム 12 を引き出したところで（46 a がグリッパ 46 の引き出し位置）、リフタ 48 にリードフレーム 12 を受け渡し、リフタ 48 によってリードフレーム 12 を突き上げてベルト 10 a にリードフレーム 12 をエア吸着させるようにしている。

#### 【0035】

このように、長尺状のリードフレーム 40 を切断金型 42 によって短冊状に切断するとともに、グリッパ 46 によりリードフレーム 12 を引き出してワーク搬送ベルト 10 に確実にリードフレーム 12 を受け渡すことにより、リードフレーム 12 の高速切り出しとワーク取り揃え装置への移載を確実に行うことができ、ワークの取り揃え作業をさらに効率的に行うことが可能になる。

**【 0 0 3 6 】**

なお、上記実施形態においてはリードフレーム 1 2 を取り揃える方法について説明したが、本発明に係るワークの取り揃え装置は、リードフレームに限らずプリント基板等のプレート状体の取り揃えに好適に利用することができる。ただし、層間紙 2 2 はワークをベルト 1 0 a に吸着した状態でワークの下面にエア吸着するから、ワークはベルト 1 0 a に吸着した状態でエアが部分的にリークして層間紙 2 2 をエア吸着できる形態に形成されている製品である必要がある。

**【 0 0 3 7 】****【発明の効果】**

本発明に係るワークの取り揃え装置によれば、リードフレームあるいはプリント基板等のプレート状に形成されたワークを、層間紙を挟んで積み重ねる取り揃え作業を高速で行うことができ、リードフレーム等の取り揃え作業の作業効率を効果的に向上させることができる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明に係る取り揃え装置の全体構成を示す説明図である。

**【図 2】**

ワーク搬送ベルトとエア吸引ボックスとの配置を示す説明図である。

**【図 3】**

ワーク搬送ベルトに設けた吸着孔の配置を示す説明図である。

**【図 4】**

ワーク搬送ベルトとリードフレームの切断装置の配置を示す説明図である。

**【図 5】**

リードフレームの切断装置の構成を示す説明図である。

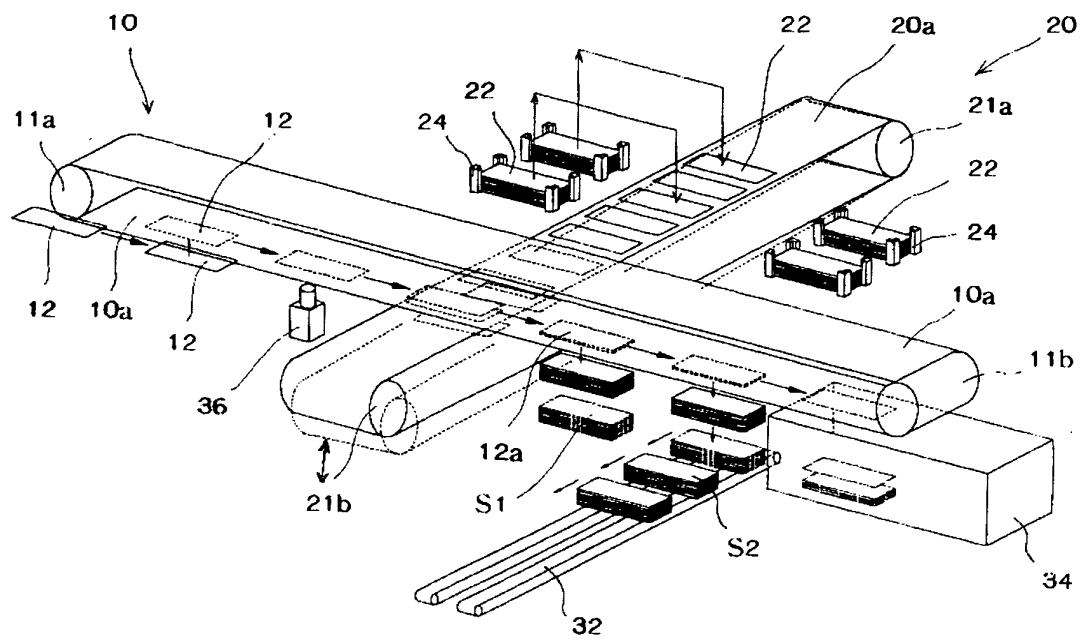
**【符号の説明】**

- 1 0    ワーク搬送ベルト
- 1 0 a、1 0 b    ベルト
- 1 2    リードフレーム
- 1 4    エア吸引ボックス

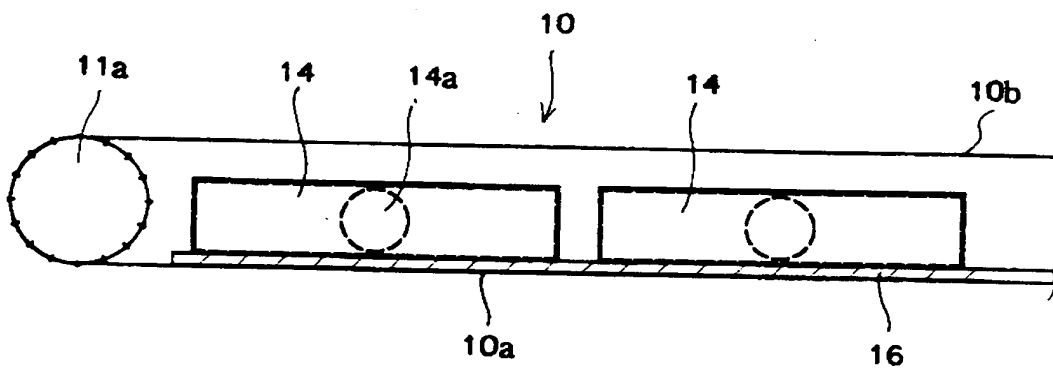
- 1 6 受け板
- 1 8、1 8 a、1 8 b、1 8 c 吸着孔
- 2 0 層間紙搬送ベルト
- 2 0 a ベルト
- 2 2 層間紙
- 2 4 収納スタッカ
- 3 4 不良品回収ボックス
- 3 6 検査装置
- 4 0 リードフレーム
- 4 2 切断金型
- 4 6 グリッパ
- 4 8 リフタ

【書類名】 図面

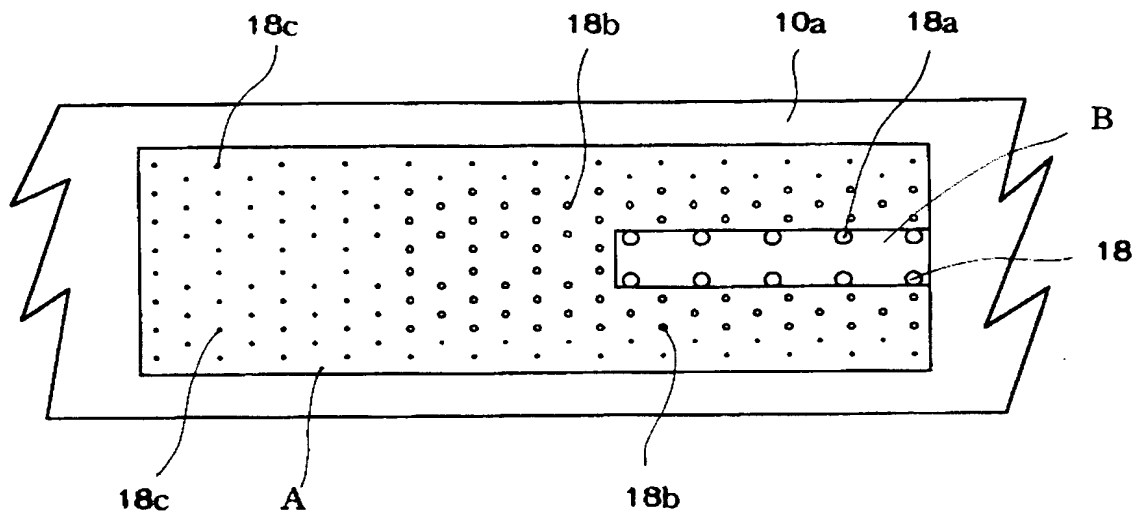
【図 1】



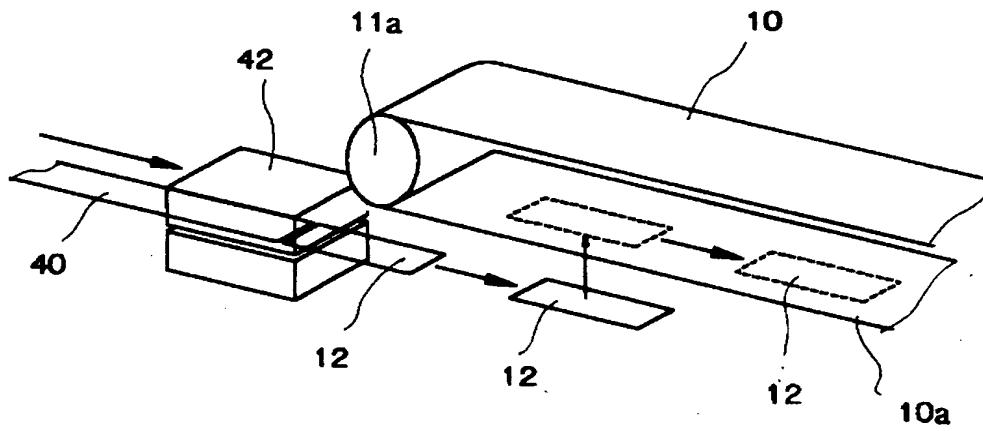
【図 2】



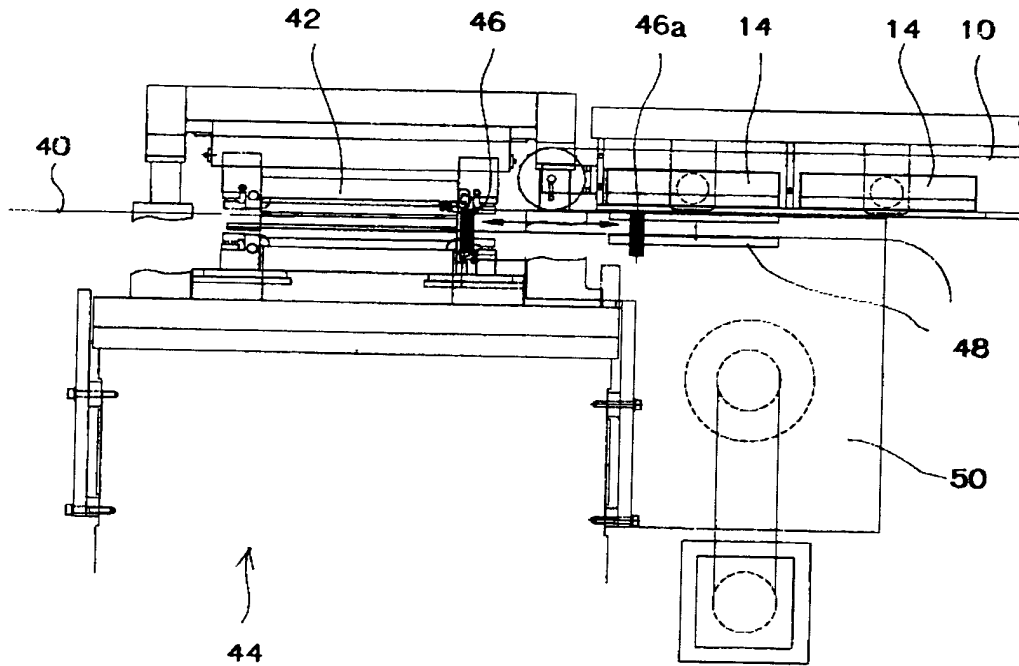
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リードフレームあるいはプリント基板等のプレート状に形成されたワークを、層間紙を挟んで積み重ねる取り揃え作業の作業効率を向上させる。

【解決手段】 プレート状に形成されたワーク 12 を層間紙 22 を挟んで順次積み重ねるように取り揃えるワークの取り揃え装置において、一方向に定寸送りされるベルト 10 a の下面に前記ワーク 12 をエア吸着して搬送するワーク搬送ベルト 10 と、該ワーク搬送ベルト 10 の下側に、ワーク搬送ベルトと交差する配置に設けられ、前記ワークに対向するベルト 20 a の上面に層間紙 22 をエア吸着して搬送する層間紙搬送ベルト 20 とを備え、前記ワーク搬送ベルト 10 と層間紙搬送ベルト 20 との交差位置において、ワーク 12 と層間紙 22 とを位置合わせしてワーク 12 の下面に層間紙 20 をエア吸着し、前記交差位置の前記ワーク搬送ベルトの送り先側に設定されたワークの取り揃え位置 S1、S2 において、前記ワーク搬送ベルト 10 によるワーク 12 と層間紙 22 との吸着を解除し、ワークと層間紙とをベルト 10 a から離脱させてワークを積み重ねて取り揃える制御部とを備える。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 2 9 0 6 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 9 0 6 8 8 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]  
住 所  
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日  
新規登録  
長野県長野市大字栗田字舎利田 7 1 1 番地  
新光電気工業株式会社